

testo 435
Multifunktions-Messgerät

Bedienungsanleitung	de
Instruction manual	en

Inhalt

Allgemeine Hinweise

Dieses Kapitel gibt wichtige Hinweise zur Nutzung der vorliegenden Dokumentation.

Diese Dokumentation enthält Informationen, die für einen sicheren und effizienten Einsatz des Produkts beachtet werden müssen.

Lesen Sie diese Dokumentation aufmerksam durch und machen Sie sich mit der Bedienung des Produkts vertraut, bevor Sie es einsetzen. Bewahren Sie dieses Dokument griffbereit auf, um bei Bedarf nachschlagen zu können.

Kennzeichnungen

Darstellung	Bedeutung	Bemerkungen
⚠ Warnung!	Warnhinweis: Warnung!	Warnhinweis aufmerksam lesen und die genannten Vorsichtsmaßnahmen treffen! Schwere Körperverletzungen können eintreten, wenn die genannten Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.
⚠ Vorsicht!	Warnhinweis: Vorsicht!	Warnhinweis aufmerksam lesen und die genannten Vorsichtsmaßnahmen treffen! Leichte Körperverletzungen oder Sachschäden können eintreten, wenn die genannten Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.
ℹ	Hinweis	Gibt hilfreiche Tipps und Informationen.
➢, 1, 2	Handlungsziel	Nennt das Ziel, welches durch nachfolgend beschriebene Handlungsschritte erreicht wird. Bei nummerierten Handlungszielen die vorgegebene Reihenfolge beachten!
✓	Voraussetzung	Voraussetzung muss erfüllt sein, damit eine Handlung wie beschrieben ausgeführt werden kann.
❯, 1, 2, ...	(Handlungs-)Schritt	Handlungsschritte ausführen. Bei nummerierten Handlungsschritten die vorgegebene Reihenfolge beachten!
Text	Displaytext	Text erscheint auf dem Gerätedisplay.
Taste	Bedientaste	Taste drücken.
▭	Funktionstaste	Taste drücken.
-	Resultat	Nennt das Ergebnis eines vorangegangenen (Handlungs-)Schritts.
⇨	Querverweis	Verweis auf weiterführende oder detailliertere Informationen.

Kurzschreibweise

In diesem Dokument wird eine Kurzschreibweise verwendet, um Handlungsschritte (z. B. den Aufruf einer Funktion) darzustellen.

Beispiel: Funktion „Gerätedaten“ aufrufen

Kurzschreibweise: **Gerät** → OK → **Ger.-Dat.** → OK.
(**1**) (**2**) (**3**) (**4**)

Erforderliche Handlungsschritte:

1. Mit ▲ / ▼ die Funktion **Gerät** wählen.
2. Mit OK Auswahl bestätigen.
3. Mit ▲ / ▼ die Funktion **Ger.-Dat.** wählen.
4. Mit OK Auswahl bestätigen.

1. Sicherheitshinweise

Dieses Kapitel nennt allgemeine Regeln, die für einen sicheren Umgang mit dem Produkt unbedingt beachtet werden müssen.

Personenschäden / Sachschäden vermeiden

› Mit dem Messgerät und Fühlern nicht an oder in der Nähe von spannungsführenden Teilen messen.

› Das Messgerät / Messzellen nie zusammen mit Lösungsmitteln lagern, keine Trockenmittel verwenden.

Produktsicherheit / Gewährleistungsansprüche wahren

› Das Messgerät nur innerhalb der in den Technischen Daten vorgegebenen Parameter betreiben.

› Das Messgerät nur sach- und bestimmungsgemäß verwenden. Keine Gewalt anwenden.

› Handgriffe und Zuleitungen nicht Temperaturen über 70°C aussetzen, wenn diese nicht ausdrücklich für höhere Temperaturen zugelassen sind. Temperaturangaben auf Sonden / Fühlern beziehen sich nur auf den Messbereich der Sensorik.

› Das Messgerät nur öffnen, wenn dies zu Wartungs- oder Instandhaltungszwecken ausdrücklich in der Dokumentation beschrieben ist.
Nur Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten durchführen, die in der Dokumentation beschrieben sind. Dabei die vorgegebenen Handlungsschritte einhalten. Aus Sicherheitsgründen nur Original-Ersatzteile von Testo verwenden.

Fachgerecht entsorgen

› Defekte Akkus / leere Batterien an den dafür vorgesehenen Sammelstellen abgeben.

› Produkt nach Ende der Nutzungszeit an Testo senden. Wir sorgen für eine umweltschonende Entsorgung.

2. Bestimmungsgemäße Verwendung

Dieses Kapitel nennt die Anwendungsbereiche, für die das Produkt bestimmt ist.

Setzen Sie dass Produkt nur für die Bereiche ein, für die es konzipiert wurde. Im Zweifelsfall bitte bei Testo nachfragen.

Das testo 435 ist ein kompaktes Multifunktions-Messgerät zur Messung von Temperatur, Feuchte und Strömung.

Das Produkt wurde für folgende Aufgaben/Bereiche konzipiert:

- Raumklimamessung
- Einregeln und Prüfen von raumluft-technischen Anlagen
- Messung des Drucktaupunkts in Druckluftsystemen
- Beurteilung der Raumluftqualität mit Hilfe der IAQ-Sonde

In folgenden Bereichen darf das Produkt **nicht** eingesetzt werden:

- In explosionsgefährdeten Bereichen.
- Zu diagnostischen Messungen im medizinischen Bereich

3. Produktbeschreibung

Dieses Kapitel gibt eine Übersicht über die Komponenten des Produkts und deren Funktionen.

3.1 Anzeige- und Bedienelemente

Übersicht



① Infrarot-, USB-Schnittstelle
② Display (Beleuchtung zuschaltbar)
③ Bedientasten
④ Rückseite: Batterie- und Funkmodulfach, Haltemagnete



Starke Magnete

Beschädigung anderer Geräte!

› Sicherheitsabstand zu Produkten einhalten, die durch Magnetismus beschädigt werden können (z. B. Monitore, Computer, Herzschrittmacher, Kreditkarten).

---

⑤ Fühlerbuchse(n)

Tastenfunktionen

Taste	Funktionen
▭	Funktionstaste (3x): Funktion ist abhängig von der aktuellen Tastenbelegung
▲	Anzeige der 1. Messwertzeile wechseln Im Konfigurationsmodus: Wert erhöhen, Option wählen
▼	Anzeige der 2. Messwertzeile wechseln Im Konfigurationsmodus: Wert verringern, Option wählen
⎙	Daten drucken Nur 435-1/-3: Ist die Funktion Zyklisches Drucken aktiviert, wird die programmierte Messreihe gestartet.
⏻	Gerät einschalten, Displaybeleuchtung ein-/ausschalten; Gerät ausschalten (gedrückt halten)

de

Funktionstasten (Belegung abhängig von Profil und Einstellung)

Taste	Funktionen
▶▤	(Haupt-)Menü öffnen
OK	Eingabe bestätigen
ESC	Abbrechen
Hold / ACT	Messwert halten/Aktuellen Messwert anzeigen
Reset	Max.-/Min-Werte auf aktuellen Messwert zurücksetzen
Mittl	Menüpunkt „Zeitliche Mittelwertbildung“ öffnen
Messr	Menüpunkt „Messreihe“ öffnen (nur 435-2/-4)
Start	Messreihe starten (nur 435-2/-4)
Ende	Messreihe beenden (nur 435-2/-4), Zyklisches Drucken beenden (nur 435-1/-3)
M+	Werte speichern (nur 435-2/-4)
Turb	Messreihe „Turb“ aktivieren (nur 435-2/-4 mit gestecktem Turbulenzgradfühler)
Fläch	Menüpunkt „Flächen“ öffnen
P=0	Internen Drucksensor nullen (nur 435-3/-4)

Wichtige Displayanzeigen

Anzeige	Bedeutung
▭	Batteriekapazität (nur bei Akku-/Batteriebetrieb): · Im Batteriesymbol leuchten 4 Segmente: Batterie des Geräts ist voll · Im Batteriesymbol leuchten keine Segmente: Batterie des Geräts ist fast leer
🖨 (blinkt)	Druckfunktion: Daten werden an den Drucker gesendet
◯	Nur 435-3/-4: Messkanal Differenzdruck (interner Sensor)
①, ②	Messkanal-Nr.: Kanal 1, Kanal 2. Handelt es sich bei einem Messkanal um einen Funk-Kanal, leuchtet zusätzlich zur Messkanal-Nr. das Funk-Symbol.

3.2 Schnittstellen

Infrarot-Schnittstelle

Über die Infrarot-Schnittstelle an der Kopfseite des Geräts können Messdaten an einen Testo-Protokolldrucker gesendet werden.

USB-Schnittstelle

Über die USB-Schnittstelle an der Kopfseite des Geräts kann das Netzteil (Zubehör) zur Spannungsversorgung des Geräts angeschlossen werden.

Geräte mit Speicher: Mess-/Gerätedaten können über die USB-Schnittstelle mit einem PC ausgetauscht werden. Das Messgerät ist ein HighPower-Gerät, evtl. ist ein zusätzlicher USB-Hub erforderlich!

Fühlerbuchse(n)

Über die Fühlerbuchse(n) an der Fußseite des Geräts können steckbare Messfühler angeschlossen werden.

Funkmodul (Zubehör)

ℹ Funkfühler dürfen nur in Ländern verwendet werden, in denen sie zugelassen wurden (siehe Anwendungshinweise zum Funkfühler).

Über das Funkmodul können bis zu drei Funkfühler angeschlossen werden.

3.3 Spannungsversorgung

Die Spannungsversorgung erfolgt über drei Mignon-Batterien (im Lieferumfang) bzw. -akkus bzw. über ein Netzteil (Zubehör). Das Laden von Akkus im Gerät ist nicht möglich.

4. Inbetriebnahme

Dieses Kapitel beschreibt die Handlungsschritte, die zur Inbetriebnahme des Produkts erforderlich sind.

➢ **Batterien / Akkus und Funkmodul (Zubehör) einlegen:**

1. Die beiden Schrauben auf der Rückseite des Geräts lösen und Batteriefachdeckel abnehmen.
2. Batterien / Akkus (3 x Mignon) in das Batteriefach einlegen. Polung beachten!
3. Funkmodul (Zubehör) in den Funkmodulschacht einschieben, bis dieses einrastet. Führungsnut beachten.
4. Batteriefachdeckel aufsetzen, andrücken und durch Anziehen der beiden Schrauben befestigen.

5. Bedienung

Dieses Kapitel beschreibt die Handlungsschritte, die beim Einsatz des Produkts häufig ausgeführt werden.

5.1 Fühler anschließen

Steckbare Fühler

Steckbare Fühler müssen vor dem Einschalten des Messgeräts angeschlossen werden, damit diese vom Messgerät erkannt werden.

› Anschlussstecker des Fühlers in die Fühlerbuchse des Messgeräts stecken.

Funkfühler

ℹ Funkfühler dürfen nur in Ländern verwendet werden, in denen sie zugelassen wurden (siehe Anwendungshinweise zum Funkfühler).

Zur Verwendung von Funkfühlern ist ein Funkmodul erforderlich (Zubehör). Das Funkmodul muss vor dem Einschalten des Messgeräts angeschlossen werden, damit dieses vom Messgerät erkannt wird.

Jeder Funkfühler besitzt eine Fühler-ID (Identifikationsnummer), diese muss im Konfigurationsmodus eingestellt werden.
➩ Siehe Kapitel Fühler, S. 13.

5.2 Ein-/Ausschalten

➢ Gerät einschalten:

› [⏻] drücken.

- Die Messansicht wird geöffnet: Der aktuelle Messwert wird angzeigt bzw. ---- leuchtet, wenn kein Messwert verfügbar ist.
  Geräte mit Speicher: Der aktivierte Messort wird angezeigt (oberste Zeile).

-oder-

Gerät wird zum ersten Mal eingeschaltet, ein Reset wurde durchgeführt oder die Spannungsversorgung war für längere Zeit unterbrochen:

- Funktion Language wird geöffnet.
  ➩ Siehe Kapitel Language, S. 16.

➢ **Gerät ausschalten:**

› [⏻] gedrückt halten (ca. 2s), bis das Display erlischt.

5.3 Displaybeleuchtung

➢ **Displaybeleuchtung ein- / ausschalten:**

✓ Das Gerät ist eingeschaltet.

› [⏻] drücken.

6. Gerät einstellen

Dieses Kapitel beschreibt die Handlungsschritte, die zur Anpassung des Messgeräts an spezielle Messaufgaben erforderlich sind.

6.1 Konfigurationsmenü

Im Konfigurationsmenü werden die Grundeinstellungen des Messgeräts vorgenommen.

➢ **Konfigurationsmenü öffnen:**

✓ Das Gerät befindet sich in der Messansicht.

› [▶▤] gedrückt halten (ca. 2s) bis Konfig. angezeigt wird.

ℹ Mit [ESC] gelangen Sie jeweils eine Menüebene zurück. Zum Verlassen des Konfigurationsmenüs [ESC] mehrfach drücken, bis das Gerät zur Messansicht gewechselt hat.

6.1.1 Profil

Das Gerät besitzt vordefinierte Messprofile, die auf spezielle Anwendungsgebiete zugeschnitten sind.

Die Profileinstellung beeinflußt folgende Punkte im Messmodus:

· Belegung der Funktionstasten
· Anzahl der verfügbaren Funktionen
· Struktur des Hauptmenüs

Im Standardprofil sind alle Funktionen verfügbar. In den anwendungsspezifischen Messprofilen sind die verfügbaren Funktionen bedarfsgerecht reduziert, um einen schnelleren Zugriff zu gewährleisten.

➢ Profil einstellen:

✓ Das Konfigurationsmenü ist geöffnet, **Konfig.** wird angezeigt.

1 **Profil** → [OK].

2 Mit [▲] / [▼] gewünschtes Profil wählen und mit [OK] bestätigen.

6.1.2 Einheiten

Vordefinierte Systeme und individuelle Einstellmöglichkeiten:

Messgröße	System ISO	System US	Individuelle Einstellmöglichkeiten
Temperatur	°C	°F	°C, °F
Druck	hPa	inchH2O	mbar, Pa, hPa, kPa, inchH2O
Strömung	m/s	fpm	m/s, fpm
Volumenstrom	m³/h	ft³/min	m³/h, l/s, ft³/min
Länge	mm	inch	mm, inch
Leistung	kW	BTU/h	kW, BTU/h, TONS

➢ Einheiten einstellen:

✓ Das Konfigurationsmenü ist geöffnet, **Konfig.** wird angezeigt.

1 **Einheiten** → [OK].

2 Mit [▲] / [▼] **ISO/US** (System-Einstellung) oder eine Messgröße (individuelle Einstellung) wählen und mit [OK] bestätigen.

3 Mit [▲] / [▼] das Einheitensystem bzw. die gewünschte Einheit einstellen und mit [OK] bestätigen.

6.1.3 Gerät

Gerätedaten

➢ Gerätedaten anzeigen:

✓ Das Konfigurationsmenü ist geöffnet, **Konfig.** wird angezeigt.

1 **Gerät** → [OK] → **Ger.-Dat.** → [OK].

- Die Firmware-Version und die Seriennummer des Geräts werden angezeigt.

Datum/Uhrzeit

➢ Datum/Uhrzeit einstellen:

✓ Das Konfigurationsmenü ist geöffnet, **Konfig.** wird angezeigt.

1 **Gerät** → OK → **Dat./Zeit** → OK.

2 Mit ▲ / ▼ den Wert für **Jahr** einstellen und mit OK bestätigen.

3 Die weiteren Werte wie in Handlungsschritt **2** beschrieben einstellen.

Batterietyp

Um eine korrekte Anzeige der Batteriekapazität zu gewährleisten, muss der verwendete Batterietyp eingestellt werden.

➢ Batterietyp einstellen:

✓ Das Konfigurationsmenü ist geöffnet, **Konfig.** wird angezeigt.

1 **Gerät** → OK → **Bat-Typ** → OK.

2 Mit ▲ / ▼ **Batterie** oder **Akku** wählen und mit OK bestätigen.

Auto OFF

Ist Auto OFF eingeschaltet, schaltet sich das Gerät nach 10min ohne Tastenbetätigung automatisch aus. Ausnahme: Zyklisches Drucken (Geräte ohne Speicher) bzw. ein Messprogramm (Geräte mit Speicher) ist aktiv.

➢ Auto OFF ein-/auschalten:

✓ Das Konfigurationsmenü ist geöffnet, **Konfig.** wird angezeigt.

1 **Gerät** → OK → **Auto OFF** → OK.

2 Mit ▲ / ▼ **Ein** oder **Aus** wählen und mit OK bestätigen.

Reset

Beim Durchführen eines Resets wird das Gerät auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt, alle Einstellungen/Daten werden gelöscht. Ausnahme: Sprache, Datum/Uhrzeit.

➢ Reset durchführen:

✓ Das Konfigurationsmenü ist geöffnet, **Konfig.** wird angezeigt.

1 **Gerät** → OK → **Reset** → OK.

2 Mit OK Reset durchführen oder mit ESC abbrechen.

Max.-/Min.-Druckfunktion einstellen

Ist **pr MinMaxAuto** eingeschaltet, werden Minimal- und Maximalwerte beim Drucken der Messwerte mit ausgedruckt.

➢ pr MinMax ein-/auschalten:

✓ Das Konfigurationsmenü ist geöffnet, **Konfig.** wird angezeigt.

1 Gerät → OK → pr MinMax → OK.

2 Mit ▲ / ▼ Ein oder Aus wählen und mit OK bestätigen.

K-Faktor

Die Abfrage des K-Faktors (Korrekturfaktor für Flächen) bei der Eingabe des Parameters „Fläche“ kann ein-/ausgeschaltet werden.

➾ Siehe Kapitel Parameter/Fläche, S. 23.

➢ K-Faktor-Abfrage ein-/auschalten:

✓ Das Konfigurationsmenü ist geöffnet, **Konfig.** wird angezeigt.

1 Gerät → OK → K-Faktor → OK.

2 Mit ▲ / ▼ Ein oder Aus wählen und mit OK bestätigen.

Lochzahl

Die Abfrage der Lochzahl (Anzahl der Messstellen) bei der Berechnung eines punktuellen Mittelwerts kann ein-/ausgeschaltet werden. Die Lochzahl dient zur Zuordnung der Messwerte zur Anzahl der Messtellen bei einer späteren Auswertung der Messdaten über die PC-Software.

➾ Siehe Kapitel Mittelwert, S. 21 und Messen, S. 25.

➢ Lochzahl-Abfrage ein-/auschalten:

✓ Das Konfigurationsmenü ist geöffnet, **Konfig.** wird angezeigt.

1 Gerät → OK → Lochzahl → OK.

2 Mit ▲ / ▼ Ein oder Aus wählen und mit OK bestätigen.

6.1.4 Fühler

Funk

ℹ Funkfühler dürfen nur in Ländern verwendet werden, in denen sie zugelassen wurden (siehe Anwendungshinweise zum Funkfühler).

Zur Verwendung von Funkfühlern ist ein Funkmodul erforderlich (Zubehör). Das Gerät kann mit maximal drei Funkfühlern eine Verbindung herstellen.

Jeder Funkfühler besitzt eine Fühler-ID (RF-ID). Diese besteht aus den letzten 3 Ziffern der Serien-Nr. und der Position des Schiebeschalters (H oder L) im Funkfühler.

➢ **Funkfühler einrichten:**

✓ Ein Funkmodul (Zubehör) ist in das Gerät eingelegt.
➯ Siehe Kapitel Inbetriebnahme, S. 8.

✓ Das Konfigurationsmenü ist geöffnet, **Konfig.** wird angezeigt.

✓ Der Funkfühler ist eingeschaltet und die Übertragungsrate ist auf 2 Messwerte pro Sekunde eingestellt (siehe Anwendungshinweise zum Funkfühler).

1 **Fühler** → [OK] → **Funk** → [OK].

2 Mit [▲] / [▼] die gewünschte Kanal-Nr. für den Funkfühler wählen (**F.1**, **F.2** oder **F.3**) und mit [OK] bestätigen.

- Das Gerät sucht nach eingeschalteten Funkfühlern im Empfangsbereich.
- Die Fühler-ID der gefundenen Funkfühler wird angezeigt.

Wurden keine Funkfühler gefunden, kann dies folgende Ursachen haben:

· Der Funkfühler ist nicht eingeschaltet oder die Batterie des Funkfühlers ist leer.

· Der Funkfühler befindet sich außerhalb der Reichweite des Messgeräts.

· Störquellen beeinflussen die Funkübertragung (z. B. Stahlbeton, Metallgegenstände, Wände oder andere Barrieren zwischen Empfänger und Sender, andere Sender gleicher Frequenz, starke elektromagnetische Felder).

› Falls erforderlich: Mögliche Ursachen für die Störung der Funkübertragung beseitigen.

Alternativ ist auch eine manuelle Eingabe der Fühler-ID möglich.

› [MAN] → Mit [▲] / [▼] die Fühler-ID eingeben.

3 Mit [▲] / [▼] den Fühler wählen, der der gewählten Kanal-Nr. zugeordnet werden soll.

4 Angezeigter Funkfühler mit [OK] der gewählten Kanal-Nr. zuordnen oder Funktion mit [ESC] verlassen, ohne die Fühlerkonfiguration zu ändern.

Abgleich Feuchtefühler (nur 435-2/-4)

Die Funktion ist nur verfügbar, wenn ein Feuchtefühler gesteckt ist.

Die Abgleichwerte können auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt werden (Reset). Ein 2-Punkt-Abgleich kann durchgeführt werden.

➢ Reset der Abgleichwerte durchführen:

✓ Das Konfigurationsmenü ist geöffnet, **Konfig.** wird angezeigt.

1 **Fühler** → OK → **Abgleich** → OK.

2 Mit ▲ / ▼ **Reset** wählen und mit 2x OK bestätigen.

- Die Abgleichwerte werden auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt.

➢ Abgleich durchführen:

✓ Das Konfigurationsmenü ist geöffnet, **Konfig.** wird angezeigt.

1 **Fühler** → OK → **Abgleich** → OK.

2 Mit ▲ / ▼ Abgleichpunkt P1 oder P2 wählen und mit 2x OK bestätigen.

3 Feuchtefühler in das Referenzmedium geben und Angleichzeit abwarten.

- Der aktuelle Feuchte-Messwert und der Abgleichpunkt (Sollwert) wird angezeigt.

4 Mit OK das Abgleichmenü starten.

5 Mit OK Abgleich speichern oder mit ESC abbrechen.

P intern (nur 435-3/-4)

Der interne Drucksensor kann ein-/ausgeschaltet werden.

➢ Interner Drucksensor ein-/ausschalten:

✓ Das Konfigurationsmenü ist geöffnet, **Konfig.** wird angezeigt.

1 **Fühler** → OK → **P intern** → OK.

2 Mit ▲ / ▼ **Ein** oder **Aus** wählen und mit OK bestätigen.

Te-Typ

Die im Gerät hinterlegte Fühlerkennlinie kann auf den verwendeten Fühlertyp eingestellt werden.

➢ Fühlertyp einstellen:

✓ Das Konfigurationsmenü ist geöffnet, **Konfig.** wird angezeigt.

1 **Fühler** → OK → **Te-Typ** → OK.

2 Mit ▲ / ▼ den gewünschten Fühlertyp wählen und mit OK bestätigen.

Justage

Die Funktion ist nur verfügbar, wenn eine Absolutdrucksonde gesteckt ist.

Der Anzeigewert für die Absolutdruck-Messung kann nachjustiert werden.

➢ Justage durchführen:

✓ Das Konfigurationsmenü ist geöffnet, Konfig. wird angezeigt.

1 Fühler → OK → Justage → OK.

2 Mit ▲ / ▼ den justierten Wert einstellen und mit OK bestätigen.

Druck

Die Funktion ist nur verfügbar, wenn eine Absolutdrucksonde gesteckt ist.

Es kann eingestellt werden, ob der absolute Luftdruck (gemessen über Absolutdrucksonde) oder der barometrische Luftdruck (berechnet aus gemessenem Absolutdruck und der Eingabe der Meereshöhe) angezeigt wird.

⇨ Zur Eingabe von Höhe NN für die Berechnung des barometrischen Luftdrucks, siehe Kapitel Parameter/Area, S. 23.

➢ Messgröße einstellen:

✓ Das Konfigurationsmenü ist geöffnet, Konfig. wird angezeigt.

1 Fühler → OK → Druck → OK.

2 Mit ▲ / ▼ die gewünschte Messgröße wählen und mit OK bestätigen.

6.1.5 Language

➢ Sprache einstellen:

✓ Das Konfigurationsmenü ist geöffnet, Konfig. wird angezeigt.

1 Language → OK.

2 Mit ▲ / ▼ die gewünschte Sprache wählen und mit OK bestätigen.

6.2 Hauptmenü

Im Hauptmenü werden Einstellungen vorgenommen, mit denen das Messgerät an die jeweile Messaufgabe angepaßt werden kann.

ℹ Das Gerät besitzt vordefinierte Messprofile, die auf spezielle Anwendungsgebiete zugeschnitten sind.

➩ Siehe Kapitel Profil, S. 10.

Die Profileinstellung beeinflußt die Anzahl der verfügbaren Funktionen und die Struktur des Hauptmenüs.

Der in diesem Kapitel beschriebene Weg zum Aufruf der Funktionen im Hauptmenü bezieht sind auf die Profil-Einstellung Standard. Ist ein anderes Profil eingestellt, so kann sich der Weg zum Aufruf einzelner Funktionen ändern bzw. die Funktion ist im eingestellten Profil nicht verfügbar. Einige Funktionen sind nur verfügbar, wenn ein Fühler gesteckt ist bzw. ein Funkfühler eingeschaltet und angemeldet ist.

Menüübersicht testo 435-1/-3

Profil	Menüpunkte	Funktion
Standard	P = 0 (nur 435-3)	Internen Drucksensor nullen
	Fläche	Form, Querschnittsfläche, K-Faktor einstellen
	Berechnung	Berechnung Volumenstrom, Differenztemperatur, Taupunkt, Psychrometrische Temperatur de-/aktivieren; 435-3 zusätzlich: Berechnung Strömung de-/aktivieren
	Parameter	Bezugsdruck, Höhe NN einstellen; 435-3 zusätzlich: Bezugstemperatur, -feuchte einstellen
	Zykl. Drucken	Zyklisches Drucken de-/aktivieren
Kanalm.	P = 0 (nur 435-3)	Internen Drucksensor nullen
	Strömung (nur 435-3)	Berechnung Strömung de-/aktivieren
	Vol.	Berechnung Volumenstrom de-/aktivieren
	Parameter (nur 435-3)	Bezugsdruck, Höhe NN, P-Faktor, Bezugstemperatur, -feuchte einstellen
	Druck (nur 435-1)	Bezugsdruck einstellen
	Zykl. Drucken	Zyklisches Drucken de-/aktivieren

Menüübersicht testo 435-2/-4

Profil	Menüpunkte	Funktion
Standard	Speicher	Info, Messort aktivieren/anlegen, Protokolle drucken, Speicher löschen
	Messreihe	Messprogramm einstellen/de-/aktivieren
	Mittel	Zeitliche/punktuelle Mittelwertbildung durchführen
	Berechnung	Berechnung Volumenstrom, Differenztemperatur, Taupunkt, Psychrometrische Temperatur, Enthalpie de-/aktivieren; Wärmeübergangskoeffizient Alpha einstellen; 435-4 zusätzlich: Berechnung Strömung de-/aktivieren
	P = 0 (nur 435-4)	Internen Drucksensor nullen
	Parameter	Bezugsdruck, Höhe NN einstellen, Flächenform/-querschnitt einstellen; 435-4 zusätzlich: Bezugstemperatur, -feuchte einstellen
Kanalm.	P = 0 (nur 435-4)	Internen Drucksensor nullen
	Speicher	Info, Messort aktivieren/anlegen, Protokolle drucken, Speicher löschen
	Strömung (nur 435-4)	Berechnung Strömung de-/aktivieren
	Vol.	Berechnung Volumenstrom de-/aktivieren
	Parameter	Bezugsdruck, Höhe NN einstellen; 435-4 zusätzlich: Bezugstemperatur, -feuchte einstellen
IAQ	Mittel	Zeitliche Mittelwertbildung durchführen
	Druck	Bezugsdruck einstellen
	Speicher	Info, Messort aktivieren/anlegen, Protokolle drucken, Speicher löschen
	Höhe NN	Höhe NN einstellen
	P = 0 (nur 435-4)	Internen Drucksensor nullen

➢ Hauptmenü öffnen:

✓ Gerät befindet sich in der Messansicht.

› [▸▤] drücken.

- **Menü** wird angezeigt.

ℹ Mit [ESC] gelangen Sie jeweils eine Menüebene zurück. Zum Verlassen des Hauptmenüs [ESC] mehrfach drücken, bis das Gerät zur Messansicht gewechselt hat.

6.2.1 Speicher (nur 435-2/-4)

Info

Der freie Speicherplatz wird angezeigt.

Messort

Der aktive Messort kann geändert werden. Es können max. 99 Messorte angelegt werden. Die nummerischen Messortbezeichnungen (01 - 99) können über die PC-Software in beliebige Texte (max. 10 Zeichen) geändert werden.

➢ Aktiven Messort ändern:

✓ Das Hauptmenü ist geöffnet, **Menü** wird angezeigt.

1 **Speicher** → [OK] → **Messort** → [OK].

2 Mit [▲] / [▼] den zu aktivierenden Messort wählen und mit [OK] bestätigen.

Protokoll

Gespeicherte Messprotokolle können über die Infrarotschnittstelle auf einem Testo-Protokolldrucker (Zubehör) ausgedruckt werden.

➢ Messprotokoll drucken:

✓ Das Hauptmenü ist geöffnet, **Menü** wird angezeigt.

1 **Speicher** → [OK] → **Protokoll** → [OK].

2 Mit [▲] / [▼] das zu druckende Messprotokoll wählen.

3 Mit [🖨] den Ausdruck des Messprotokolls starten.

Löschen

Der gesamte Speicher mit allen Messprotokollen kann gelöscht werden.

➢ Speicher löschen:

✓ Das Hauptmenü ist geöffnet, **Menü** wird angezeigt.

1 **Speicher** → [OK] → **Löschen** → [OK].

2 Mit [OK] den gesamten Speicher löschen.

6.2.2 Messreihe (nur 435-2/-4)

Eine Messreihe kann programmiert und de-/aktiviert werden:

Bezeichnung	Beschreibung
Aus	Messreihe ausgeschaltet: Messwerte können manuell gespeichert werden
AUTO	Automatische Messreihe: Messtakt (mind. 1s) und Anzahl Messwerte frei einstellbar.
Turb	Automatische Messreihe für Turbulenzgradmessung (Nur bei gestecktem Turbulenzgradfühler verfügbar): Messtakt (1/5s) und Messdauer (180s) fest vorgegeben.

➢ Messreihe deaktivieren:

✓ Das Hauptmenü ist geöffnet, **Menü** wird angezeigt.

1 **Messreihe** → [OK] .

2 Mit [▲] / [▼] **Aus** wählen und mit [OK] bestätigen.

- Das Gerät wechselt zur Messansicht.

➢ Messreihe AUTO programmieren und aktivieren:

✓ Das Hauptmenü ist geöffnet, **Menü** wird angezeigt.

1 **Messprog.** → [OK] .

2 Mit [▲] / [▼] **AUTO** wählen und mit [OK] bestätigen.

Der Messtakt wird in der Reihenfolge Stunden /Minuten/Sekunden eingestellt.

3 Mit [▲] / [▼] Messtakt in Stunden einstellen und mit [OK] bestätigen.

4 Einstellung für Minuten und Sekunden wie in Handlungsschritt **3** beschrieben vornehmen.

5 Mit [▲] / [▼] Anzahl der Messwerte einstellen und mit [OK] bestätigen.

- Das Gerät wechselt zur Messansicht.

➢ Messreihe TURB aktivieren:

Die Messreihe für die Turbulenzgradmessung ist nur verfügbar, wenn ein Turbulenzgradfühler gesteckt ist.

✓ Das Hauptmenü ist geöffnet, **Menü** wird angezeigt.

1 **Messprog.** → [OK].

2 Mit [▲] / [▼] **Turb** wählen und mit [OK] bestätigen.

- Das Gerät wechselt zur Messansicht.

6.2.3 Mittelwert (nur 435-2/-4)

Zeitlich

Die Mittelwertbildung erfolgt als gleitender Mittelwert.

➢ Zeitliche Mittelwertbildung aktivieren:

✓ Das Hauptmenü ist geöffnet, **Menü** wird angezeigt.

1 Mittel → [OK] → zeitlich → [OK].

2 Mit [Start] Mittelwertbildung starten.
Mit [Ende] Mittelwertbildung stoppen.

Punktuell

Die Mittelwertbildung erfolgt als gleitender Mittelwert.

➢ Punktuelle Mittelwertbildung aktivieren:

✓ Das Hauptmenü ist geöffnet, **Menü** wird angezeigt.

1 Mittel → [OK] → punktuell → [OK].

2 Mit [Pick] Messwerte aufnehmen.
Mit [Ende] Mittelwertbildung beenden.

Im Profil Kanalmessung und bei aktivierter Lochzahl-Abfrage (siehe Kapitel GERÄT, S. 11):

3 Mit [▲] / [▼] Lochzahl eingeben und mit [OK] bestätigen.

6.2.4 P = 0 (nur 435-3/-4)

Der interne Drucksensor kann genullt werden.

➢ Internen Drucksensor nullen:

✓ Das Hauptmenü ist geöffnet, **Menü** wird angezeigt.

› P = 0 → [OK].

6.2.5 Berechnung

Bei eingeschalteter Berechung können aus den Messwerten **eines** Fühlers weitere Größen mit berechneten Werten angezeigt werden. Diese werden als zusätzliche Messkanäle in der Messansicht angezeigt.

Zur Durchführung der Berechnung müssen bestimmte Messkanäle verfügbar sein.
Bei einigen berechneten Größen müssen zusätzlich Berechnungs-Parameter eingestellt werden.
➯ Siehe Kapitel Parameter, S. 23.

Folgende Größen können berechnet werden:

- Strömungsgeschwindigkeit (nur 435-3/-4)
- Volumenstrom
- Taupunkt (unterhalb 0°Ctd / 32°Ftd werden Frost- / -Reif-Punkttemperaturen angezeigt.)
- Psychrometrische Temperatur
- Enthalpie (Heiz- bzw. Kühlleistung von Aggregaten)

Der zur Berechnung des U-Werts erforderliche Wärmeübergangskoeffizient (**Alpha**) kann eingestellt werden.

Ebenso besteht die Möglichkeit, die Differenz aus zwei Messkanälen zu berechnen (**Delta**). Dies ist nur möglich, wenn die gewählten Messkanäle die gleiche Einheit besitzen.

➢ **Messwert-Berechnung de- / aktivieren:**

✓ Das Hauptmenü ist geöffnet, **Menü** wird angezeigt.

1 **Berechn.** → [OK].

2 Mit [▲] / [▼] Messgröße wählen, die de- / aktiviert werden soll und mit [OK] bestätigen.

3 Mit [▲] / [▼] **Ein** (= aktiviert) oder **Aus** (= deaktiviert) wählen und mit [OK] bestätigen.

➢ **Differenz-Berechnung (Delta) aktivieren:**

✓ Das Gerät befindet sich in der Messansicht.

Die Differenz-Berechnung erfolgt mit den Messgrößen, die im Display angezeigt werden.

1 Mit [▲] und [▼] die Messkanäle wählen, aus denen die Differenz berechnet werden soll.

2 Mit [▶☰] Hauptmenü öffnen.

3 Berechn. → OK.
4 Mit ▲ / ▼ **Delta** wählen und mit OK bestätigen.

6.2.6 Parameter/Fläche

Berechnete Größen beziehen sich teilweise auf bestimmte Bezugswerte (Umgebungsbedingungen oder Faktoren für bestimmte Sonden). Diese können über Berechnungs-Parameter eingegeben werden.

Parameter, die zur Berechnung von Größen verwendet werden:

Parameter	Berechnete Messgrößen
Temp. (Bezugstemperatur) (nur 435-3/-4)	Strömungsgeschwindigkeit, Volumenstrom (bei Messung mit Staurohr)
Feuchte (Bezugsfeuchte) (nur 435-3/-4)	Strömungsgeschwindigkeit, Volumenstrom (bei Messung mit Staurohr)
Druck (Bezugsdruck)	Strömungsgeschwindigkeit, Volumenstrom (bei Messung mit Staurohr oder Hitzdrahtsonde), Heiz-/Kühlleistung (Enthalpie)
Fläche (Querschnittsfläche)	Volumenstrom
P-Faktor (Staurohrfaktor) (nur 435-3/-4)	Strömungsgeschwindigkeit und Volumenstrom (bei Messung mit Staurohr)
Höhe NN	Barometrischer Luftdruck

➢ **Parameter einstellen (nicht Parameter „Fläche“):**

✓ Das Hauptmenü ist geöffnet, **Menü** wird angezeigt.

1 **Parameter** → OK.
2 Mit ▲ / ▼ den Parameter wählen, der eingestellt werden soll und mit OK bestätigen.
3 Mit ▲ / ▼ Wert einstellen und mit OK bestätigen.

➢ **Parameter „Fläche“ einstellen/Form aktivieren:**

Für den Parameter „Fläche“ können vier Flächen hinterlegt werden. In der Werkseinstellung sind vier Formen definiert (zwei Rechtecke: Kantenlänge a und b, eine Kreisfläche: Durchmesser d, eine beliebig geformte Fläche: Querschnittsfläche A). Die Dimensionen der Flächen können im Gerät angepasst werden. Eine neue Zuordnung der Formen ist über die PC-Software möglich (nur 435-2/-4).

Bei aktivierter K-Faktor-Abfrage (siehe Kapitel GERÄT, S. 11): Zu jeder Fläche wird ein Korrekturfaktor hinterlegt. Wenn Teile einer Fläche bedeckt sind (z. B. Gitterstäbe an Lüftungsöffnungen), kann dies über den Korrekturfaktor herausgerechnet werden. Anzugeben ist der freie Teil der Fläche (20% bedeckt --> 80% freie Fläche --> Korrekturfaktor 0.8).

Bei Messungen an Auslässen und Volumenstrom-Reglern mit definierten Differenzdruck-Messstellen kann, anstelle der Flächeneingabe, ein vom Bauteil-Hersteller vorgegebener, bauteil-spezifischer Korrekturfaktor (**k-Vol**) eingegeben werden.

✓ Das Hauptmenü ist geöffnet, **Menü** wird angezeigt.

1 Nur testo 435-2/-4: **Parameter** → [OK].

2 Mit [▲] / [▼] **Fläche** wählen und mit [OK] bestätigen.

3 Mit [▲] / [▼] die Form wählen, mit der die Fläche beschrieben werden soll und Eingabe mit [OK] bestätigen.

4 Mit [▲] / [▼] den/die Parameter einstellen und jeweils mit [OK] bestätigen.
   - Die Einstellungen werden übernommen und die zuletzt eingestellte Form wird aktiviert.

6.2.7 Zyklisch Drucken (nur 435-1/-3)

Die Funktion Zyklisches Drucken kann de-/aktiviert werden. Eine Messreihe für einen zyklischen Ausdruck kann programmiert werden. Dies ermöglicht die Aufnahme von Messwerten (max. 999) in einem vorgegebenen Messtakt (min. 1min). Die Messwerte werden an einen Testo-Protokolldrucker gesendet.

➢ Zyklisches Drucken aktivieren/Messreihe programmieren:

✓ Das Hauptmenü ist geöffnet, **Menü** wird angezeigt.

1 **Zyk.Druck** → [OK].

2 Mit [▲] / [▼] **Aus** (deaktiviert) oder **Ein** (aktiviert) wählen und mit [OK] bestätigen.

Der Messtakt wird in der Reihenfolge Minuten/Stunden eingestellt.

3 Mit [▲] / [▼] Messtakt in Minuten einstellen und mit [OK] bestätigen.

4 Einstellung für Stunden wie in Handlungsschritt **3** beschrieben vornehmen.

5 Mit [▲] / [▼] Anzahl der Messwerte einstellen und mit [OK] bestätigen.
   - Das Gerät wechselt zur Messansicht.
   - Die Messreihe ist programmiert und Zyklisches Drucken kann mit [Drucken] gestartet werden.

7. Messen

Dieses Kapitel beschreibt die Handlungsschritte, die zur Durchführung von Messungen mit dem Produkt erforderlich sind.

Abhängig von der Messgröße, die gemessen werden soll, müssen bestimmte Fühler gesteckt bzw. eingeschaltet und angemeldet sein (Funkfühler).

Einige Fühler benötigen eine Aufheizphase, bis sie messbereit sind.

Für einige Messgrößen müssen zusätzliche Berechnungs-Parameter eingestellt werden, um korrekte Messergebnisse zu erhalten.
➩ Siehe Kapitel Parameter, S. 23.

Zur Ermittlung des U-Werts beachten Sie bitte die Dokumentation, die dem Temperaturfühler zur U-Wert Bestimmung (0614 1635) beiliegt.

Zur Ermittlung der Heiz- bzw. Kühlleistung von Aggregaten ist erforderlich:

- Eine Flügelradsonde (zur Bestimmung des Volumenstroms) muss gesteckt sein.
- 2 Feuchte-Funkfühler (zur Enthalpie-Bestimmung am Eingang und Ausgang des Aggregats und zur Dichte-Berechnung) müssen eingeschaltet und angemeldet sein.
- Der Parameter Druck (für die Dichteberechnung) muss eingegeben werden.
- Die Berechnungsfunktion Enthalpie muss aktiviert werden. Die Enthalpie geht ein in die Leistungsberechnung, ein Enthalpie-Wert kann nicht angezeigt werden.
- Der dem Funk-Kanal 1 zugeordnete Feuchte-Funkfühler muss bei der Flügelradsonde platziert werden, da dessen Messwerte automatisch zur Berechnung des Massenstroms verwendet werden.

Bei der Messung von CO Umgebung beachten:

- Die CO-Umgebungssonde muss sich während der Nullungsphase an Frischluft (CO-frei) befinden.
- Zigarettenrauch beeinflusst die Messung um mehr als 50ppm. Die Atemluft eines Rauchers beeinflusst die Messung um ca. 5ppm.
- Die Anströmrichtung des Gases beeinflusst die Messgenauigkeit. Frontale Anströmung auf den Sensor führt zu erhöhten Messwerten. Beste Messergebnisse werden mit leichtem Hin- und Herbewegen der Sonde erzielt.

➢ Messung durchführen:

✓ Das Gerät befindet sich in der Messansicht.

✓ Die Messreihe AUTO bzw. TURB ist nicht aktiviert (nur 435-2/-4).

› Fühler positionieren und Messwerte ablesen.

➢ Anzeige Obere Messkanal-Zeile ändern:

› [▲] drücken.

➢ Anzeige Untere Messkanal-Zeile ändern, Max.-/Min.-Wert der Messgröße in der oberen Messkanal-Zeile anzeigen:

› [▼] drücken.

- Die Anzeige erfolgt rollierend in der folgenden Reihenfolge:
  - Verfügbare Messkanäle
  - Maximalwert der Messgröße in der oberen Anzeigenzeile
  - Minimalwert der Messgröße in der oberen Anzeigenzeile
  - Untere Messzeile ausgeblendet

➢ Max.-/Min.-Werte zurücksetzen:

Es werden jeweils die Minimalwerte bzw. die Maximalwerte aller Messkanäle zurückgesetzt.

1 [▼] mehrmals drücken, bis der Maximal- oder der Minimalwert angezeigt wird.

2 Max.-/Min.-Werte mit [Reset] zurücksetzen.

➢ Messwerte halten:

› [Hold] drücken.

› Mit [Act] zurück zur Anzeige des aktuellen Messwerts wechseln.

➢ Messwerte speichern (nur 435-2/-4):

› [M+] drücken.

- Unter dem aktiven Messort wird ein Messprotokoll mit den Messwerten aller verfügbaren Messkanäle angelegt.

➢ Zeitliche Mittelwertbildung durchführen:

Die Mittelwertbildung erfolgt als gleitender Mittelwert, Einzelwerte werden nicht angezeigt.

1 435-1/-3: [Mittl] drücken, 435-2/-4: [▸☰] → Mittel → [OK].

2 zeitlich → [OK].

3 Mit [Start] Mittelwertbildung starten.
Mit [Ende] Mittelwertbildung stoppen.

➢ Punktuelle Mittelwertbildung durchführen:

Die Mittelwertbildung erfolgt als gleitender Mittelwert.

1 435-1/-3: [Mittl] drücken, 435-2/-4: [▸▤] → Mittel → [OK].
2 punktuell → [OK].
3 Mit [Pick] Messwerte aufnehmen.
Mit [Ende] Mittelwertbildung beenden.

Nur testo 435-2/-4 im Profil Kanalmessung und bei aktivierter Lochzahl-Abfrage (siehe Kapitel GERÄT, S. 11):

4 Mit [▲] / [▼] Lochzahl eingeben und mit [OK] bestätigen.

➢ Messreihe AUTO oder TURB durchführen (nur 435-2/-4):

✓ Das Gerät befindet sich in der Messansicht und die Messreihe AUTO bzw. TURB ist aktiviert.

1 Messreihe mit [Start] starten.
- Die Messreihe startet. Die Messwerte werden festgehalten.
- Die Messreihe läuft, bis ein Abbruch mit [Stopp] erfolgt oder bis das Endkriterium eintritt (Anzahl Messwerte erreicht bzw. Zeit abgelaufen bei Turbulenzgradmessung).
- Die Messwerte werden in einem Protokoll gespeichert.

➢ Zyklisches Drucken durchführen (nur 435-1/-3):

✓ Das Gerät befindet sich in der Messansicht und Zyklisches Drucken ist aktiviert.

› Zyklisches Drucken mit [🖶] starten.
- Die Messreihe startet. Die Messwerte werden an den Testo-Protokolldrucker übertragen.
- Die Messung läuft, bis ein Abbruch mit [Stopp] erfolgt oder bis das Endkriterium eintritt (Anzahl Messwerte erreicht).

8. Wartung und Pflege

Dieses Kapitel beschreibt die Handlungsschritte, die zur Erhaltung der Funktionsfähigkeit und zur Verlängerung der Lebensdauer des Produkts beitragen.

➢ Gehäuse reinigen:

› Gehäuse bei Verschmutzung mit einem feuchten Tuch (Seifenlauge) reinigen. Keine scharfen Reinigungs- oder Lösungsmittel verwenden!

➢ Batterie / Akku wechseln:

✓ Gerät ist ausgeschaltet.

1. Die beiden Schrauben auf der Rückseite des Geräts lösen und Batteriefachdeckel abnehmen.
2. Leere Batterien / Akkus entnehmen und neue Batterien / Akkus (3 x Mignon) in das Batteriefach einlegen. Polung beachten!
3. Batteriefachdeckel aufsetzen und die beiden Schrauben anziehen.

9. Fragen und Antworten

Dieses Kapitel gibt Antworten auf häufig gestellte Fragen.

Frage	Mögliche Ursachen	Mögliche Lösung
[Batteriesymbol] leuchtet	· Batterie des Geräts ist fast leer	· Batterie des Geräts wechseln.
Gerät schaltet sich selbständig aus.	· Funktion Auto Off ist eingeschaltet. · Restkapazität der Batterie ist zu gering.	· Funktion ausschalten · Batterie wechseln
Anzeige: -----	· Fühler ist nicht gesteckt. · Funkkontakt zum Funkfühler ist unterbrochen. · Fühlerbruch.	· Gerät ausschalten, Fühler stecken und Gerät wieder einschalten · Funkfühler einschalten, falls erforderlich: Funkfühler neu anmelden · Bitte kontaktieren Sie Ihren Händler oder den Testo-Kundendienst.
Anzeige: uuuuu	· Zulässiger Messbereich wurde unterschritten.	· Zulässigen Messbereich einhalten.
Anzeige: ooooo	· Zulässiger Messbereich wurde überschritten.	· Zulässigen Messbereich einhalten.
Geräteeinstellungen sind nicht mehr korrekt	· Stromversorgung war für längere Zeit unterbrochen	· Geräteeinstellungen neu vornehmen.

Falls wir Ihre Frage nicht beantworten konnten: Wenden Sie sich bitte an Ihren Händler oder den Testo-Kundendienst. Kontaktdaten finden Sie im Garantieheft oder im Internet unter www.testo.com.

de

10. Technische Daten

Messbereiche und Genauigkeiten

Messgröße/Fühlertyp	Messbereich	Genauigkeit (± 1 Digit)	Auflösung
Temperatur/NTC	-50...+150°C	±0.2°C (-25.0...+74.9°C) ±0.4°C (-50.0...-25.1°C) ±0.4°C (+75.0...+99.9°C) ±0.5% v. Mw. (restl. Bereich)	0.1°C
	-58...+302°F	±0.4°F (-13.0...+166.9°F) ±0.8°F (-58.0...-13.1°F) ±0.8°F (+167.0...+211.9°F) ±0.5% v. Mw. (restl. Bereich)	0.1°F
Temperatur/ Typ K/T	-200...+1370°C (Typ K) -200...+400°C (Typ T)	±0.3°C (-60.0...+60.0 °C) ±0.5% v. Mw. (restl. Bereich)	0.1°C
	-328...+2498°F (Typ K) -328...+752°F (Typ T)	±0.6°F (-76.0...+140.0°F) ±0.5% v. Mw. (restl. Bereich)	0.1°F
Relative Feuchte/ Feuchtefühler	0...+100%rF	fühlerabhängig	0.1%rF
Strömungsgeschwindig-keit/Flügelrad	Flügelrad 16mm: 0...+60m/s	fühlerabhängig	0.1m/s
	Flügelrad 60mm: 0...+20m/s	fühlerabhängig	0.01m/s
Strömungsgeschwindig-keit/Hitzdrahtsonde	0...+20m/s	fühlerabhängig	0.01m/s
Druck/Absolutdruck-sonde	0...+2000hPa	fühlerabhängig	0.1hPa
CO2/IAQ-Sonde	0...+10000ppm	fühlerabhängig	1ppm
Lux/Luxfühler (nur testo 435-2/-4)	0...100000Lux	fühlerabhängig	1Lux
Druck/interner Differenz-drucksensor (nur testo 435-3/-4)	0...+25hPa (Überlast: 200hPa)	±0.02hPa (0...+2hPa) ±1% v. Mw. (restl. Bereich)	0.01hPa
CO/CO-Umgebungssonde	0...500ppm	±5ppm (0...100ppm) [1)] ±5% v. Mw. (101...500ppm) [1)]	1ppm

[1)] bei +10...+30°C, außerhalb dieses Bereichs zusätzlich ±0,2% V. Mw./°C

Weitere Gerätedaten

Eigenschaft	Werte
Fühleranschlüsse	1 x Omega TE-Buchse, 1 x Mini-DIN-Buchse, Funkmodul (Zubehör), Nur 435-3/-4: 2x Drucknippel
Speicher	Nur 435-2/-4: max. 99 Messorte, bis zu 10000 Messwerte (abhängig von Anzahl Messorte, Protokolle, Kanäle)
Batteriestandzeit	160h (typisch Flügelrad-Messung)
Spannungsversorgung	3x Mignon-Batterie (Lieferumfang) / -akku oder Netzteil (Zubehör)
Gehäusematerial	ABS/TPE/Metall
Abmessung	225 x 74 x 46mm
Betriebstemperatur	-20...+50°C
Lagertemperatur	-30...+70°C
Messrate	2/s
EG-Richtlinie	89/336/EWG
Garantie	Gerät: 2 Jahre

11. Zubehör/Ersatzteile

Dieses Kapitel nennt wichtige Zubehör- und Ersatzteile für das Produkt.

Bezeichnung	Artikel-Nr.
Fühler	
Wasserdichter Tauch- / Einstechfühler, TE Typ K	0602 1293
Wasserdichter Oberflächenfühler mit verbreiterter Messspitze für plane Oberflächen, TE Typ K	0602 1993
Robuster Luftfühler, TE Typ K	0602 1793
Flügelrad-Messsonde 60mm Durchmesser, inkl. Teleskop max. 910mm	0635 9335
Flügelrad-Messsonde 16mm Durchmesser, inkl. Teleskop max. 890mm	0635 9535
Feuchte-/Temperaturfühler, 12mm Durchmesser (nur testo 435-2/-4)	0636 9735
Handgriff für Feuchte-/Temperaturfühler zum Anschluss an das Messgerät, inkl. Fühlerleitung, zum Messen/Abgleich des Feuchte-Fühlerkopfes (nur testo 435-2/-4)	0430 9735
Absolutdrucksonde 2000hPa	0638 1835
Drucktaupunktfühler zur Messung in Druckluftsystemen (nur testo 435-2/-4)	0636 9835
Hitzdrahtsonde für m/s und °C, Sondenkopf 7,5mm Durchmesser, inkl. Teleskop max. 820mm	0635 1025
IAQ-Sonde zur Beurteilung der Raumluftqualität, CO2-, Feuchte-, Temperatur- und Absolutdruckmessung	0632 1535
Thermische Strömungssonde mit integrierter Temperatur- und Feuchtemessung, 12mm Durchmesser, inkl. Teleskop max. 745mm	0635 1535
Behaglichkeits-Sonde für Turbulenzgradmessung, mit Teleskop und Stativ, erfüllt die Forderungen der DIN 1946 Teil 2 (nur testo 435-2/-4)	0628 0109
Lux-Fühler, zur Messung der Beleuchtungsstärke (nur testo 435-2/-4)	0635 0545
CO-Umgebungssonde	0632 1235
Sonstiges	
Stecker-Netzteil, 5VDC, 500mA mit Eurostecker	0554 0447
Externes Ladegerät inkl. 4 NiMH-Akkus, mit integriertem, internationalem Netzstecker 100-240V, 300mA, 50/60Hz, 12VA/Gerät	0554 0610

Eine vollständige Liste aller Zubehör- und Ersatzteile finden Sie in den Produktkatalogen und -broschüren oder im Internet unter: www.testo.com



testo 435
Multifunction measuring instrument

Bedienungsanleitung de
Instruction manual en

Contents

General notes

This chapter provides important advice on using this documentation.

The documentation contains information that must be applied if the product is to be used safely and efficiently.

Please read this documentation through carefully and familiarise yourself with the operation of the product before putting it to use. Keep this document to hand so that you can refer to it when necessary.

Identification

Representation	Meaning	Comments
⚠ Warning!	Warning advice: Warning!	Read warning advice carefully and take the precautionary measures indicated! Serious physical injury could occur if you do not take the precautionary measures indicated.
⚠ Caution!	Warning advice: Caution!	Read warning advice carefully and take the precautionary measures indicated! Slight physical injury or damage to equipment could occur if you do not take the precautionary measures indicated.
i	Note	Offers helpful tips and information.
➢, 1, 2	Objective	Denotes the objective that is to be achieved via the steps described. Where steps are numbered, you must always follow the order given!
✓	Condition	A condition that must be met if an action is to be carried out as described.
❯, 1, 2, ...	Step	Carry out steps. Where steps are numbered, you must always follow the order given!
Text	Display text	Text appears on the instrument display.
Button	Control button	Press the button.
▭	Function button	Press the button.
-	Result	Denotes the result of a previous step.
➾	Cross-reference	Refers to more extensive or detailed information.

Short form

This document uses a short form for describing operating steps (e.g. calling up a function).

Example: Calling up the “Instrument data” function

Short form: **Device** → **OK** → **Inst.data** → **OK**.
(1) (2) (3) (4)

Steps required:

1. Press ▲ / ▼ to select the **Device** function.
2. Confirm selection with **OK**.
3. Press ▲ / ▼ to select the **Inst.data** function.
4. Confirm selection with **OK**.

1. Safety instructions

This chapter gives general rules which must be followed and observed if the product is to be handled safely.

Avoid personal injury/damage to equipment

› Do not use the measuring instrument and probes to measure on or near live parts.

› Never store the measuring instrument/measuring cells together with solvents and do not use any desiccants.

Product safety/preserving warranty claims

› Operate the measuring instrument only within the parameters specified in the Technical data.

› Always use the measuring instrument properly and for its intended purpose. Do not use force.

› Do not expose handles and feed lines to temperatures in excess of 70 °C unless they are expressly permitted for higher temperatures. Temperatures given on probes relate only to the measuring range of the sensors.

› Open the instrument only when this is expressly described in the documentation for maintenance or repair purposes.
Carry out only the maintenance and repair work that is described in the documentation. Follow the prescribed steps when doing so. For safety reasons, use only original spare parts from Testo.

Ensure correct disposal

› Take faulty rechargeable batteries/spent batteries to the collection points provided for them.

› Send the product back to Testo at the end of its useful life. We will ensure that it is disposed of in an environmentally friendly manner.

Instruments with radio module 915.00 MHz FSK

Warning: Changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment.
This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class B digital device, pursuant to Part 15 of the FCC Rules.
These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation. This equipment generates, uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications.
However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation. If this equipment does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the equipment off and on, the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the following measures:

- Reorient or relocate the receiving antenna.
- Increase the separation between the equipment and receiver.
- Connect the equipment into an outlet on a circuit different from that to which the receiver is needed.
- Consult the dealer or an experienced radio/TV technician for help.

Operation is subject to the following two conditions:

- this device may not cause harmful interference, and
- this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

2. Intended purpose

This chapter gives the areas of application for which the product is intended.

Use the product only for those applications for which it was designed. Ask Testo if you are in any doubt.

testo 435 is a compact, multifunction measuring instrument for measuring temperature, humidity and flow rate.

The product was designed for the following tasks/applications:

- Measuring room climate
- Regulating and inspecting ventilation and air-conditioning installations
- Measuring the pressure dew point in compressed air systems
- Assessing the quality of room air with the help of the IAQ probe

The product should **not** be used in the following areas:

- Areas at risk of explosion.
- Diagnostic measurements for medical purposes.

3. Product description

This chapter provides an overview of the components of the product and their functions.

3.1 Display and control elements

Overview



① Infrared, USB interface
② Display (light can be activated)
③ Control buttons
④ Rear: Battery and radio module compartment, holding magnets

---



Strong magnets

Damage to other instruments!

› Keep a safe distance from products which could be damaged by magnetism (e.g. monitors, computers, pacemakers, credit cards).

---

⑤ Probe socket(s)

Button functions

Button	Functions
	Function button (3x): The function depends on the button assignment at the time
▲	Change display of the 1st reading line In configuration mode: Increase value, select option
▼	Change display of the 2nd reading line In configuration mode: Decrease value, select option
	Print data 435-1/-3 only: If the Cyclical Printing function is activated, the programmed measuring program is started.
	Switch instrument on, switch display light on/off; switch instrument off (press and hold)

Function buttons (Function dependant on profile and setting)

Button	Functions
▶☰	Open (main) menu
OK	Enter confirmation
ESC	Cancel
Hold / ACT	Hold value/display current measurement value
Reset	Reset max./min. values to current measurement value
Mean	Open menu item “Multi-point mean calculation“
Measp	Open menu item “Measuring program“ (435-2/-4 only) *435>*
Start	Start test series (435-2/-4 only)
End	End test series (435-2/-4 only), End Cyclical Print (435-1/-3 only)
Save	Save values (435-2/-4 only)
Turb	Activate “Turb“ test series (435-2/-4 only with attached turbulence probe)
Area	Open menu item “Area”
P=0	Zero internal pressure sensor (435-3/-4 only)

Important displays

Display	Meaning
▭	Battery capacity (only for operation by battery/rechargeable battery): · 4 segments in the battery symbol are lit: Instrument battery is fully charged · No segments in the battery symbol are lit: Instrument battery is almost spent
(flashing)	Print function: Data are sent to the printer
○	435-3/-4 only: Measurement channel differential pressure (internal sensor)
①, ②	Measurement channel no.: Channel 1, channel 2. If a measurement channel is a radio channel, the radio symbol lights up as well as the measurement channel no.

3.2 Interfaces

Infrared interface

Measurement data can be sent to a Testo printer via the infrared interface on the head of the instrument.

USB interface

The mains unit (accessory part) can be connected to the head of the instrument via the USB interface to power the instrument.

Instruments with a memory: Measurement/instrument data can be exchanged with a PC via the USB interface.

Probe socket(s)

Plug-in measuring probes can be connected via the probe socket(s) on the base of the instrument. The instrument is a HighPower device, possibly an additional USB-Hub is required!

Radio module (accessory part)

ℹ Radio probes may only be used in countries in which they have been Type Approved (see application information of the radio probe).

Up to three radio probes can be connected via the radio module.

3.3 Voltage supply

Voltage is supplied via three mignon batteries (included in delivery) or rechargeable batteries or through a mains unit (accessory part). It is not possible to charge rechargeable batteries in the instrument.

4. Commissioning

This chapter describes the steps required to commission the product.

➢ **Inserting batteries/rechargeable batteries and a radio module (accessory part):**

1. Undo the two screws on the rear of the instrument and lift off the battery compartment cover.
2. Insert batteries/rechargeable batteries (3x mignon) into the battery compartment. Observe the polarity!
3. Push the radio module (accessory part) into the radio module compartment until it engages in place. Note the guide groove.
4. Replace the battery compartment cover, press down and secure by tightening the two screws.

5. Operation

This chapter describes the steps that are executed frequently when using the product.

5.1 Connecting a probe

Plug-in probes

Plug-in probes must be connected before the measuring instrument is switched on so that they are recognised by the instrument.

› Insert the connector of the probe into the probe socket of the measuring instrument.

Radio probes

ℹ Radio probes may only be used in countries in which they have been Type Approved (see application information of the radio probe).

A radio module (accessory part) is required for the use of radio probes. The radio module must be connected before the measuring instrument is switched on so that it is recognised by the measuring instrument.

Each radio probe has a probe ID (identification number) which must be set in configuration mode.
➩ See chapter PROBE, p. 47.

5.2 Switching on/off

➢ Switching the instrument on:

› Press [⏻].

- Measurement view is opened: The current reading is displayed, or ---- lights up if no reading is available.
  Instruments with a memory: The activated location is displayed (topmost line).

-or-

The instrument is switched on for the first time, a reset was carried out or the power supply was interrupted for a lengthy period of time:

- The **Language** function is opened.
  ➩ See the chapter LANGUAGE, p. 50.

➢ Switching the instrument off:

› Press and hold [⏻] (for approx. 2s) until the display goes out.

5.3 Display light

➢ Switching the display light on/off:

✓ The instrument is switched on.

› Press [⏻].

6. Setting the instrument

This chapter describes the steps that are required in order to adapt the measuring instrument for specific measuring tasks.

6.1 Configuration menu

The basic settings for the measuring instrument are performed in the configuration menu.

➢ Opening the configuration menu:

✓ The instrument is in measurement view.

› Press and hold [▶▤] (approx. 2s) until **config.** is displayed.

ℹ Press [ESC] to go one menu level back. To leave the configuration menu, press [ESC] several times until the instrument changes to measurement view.

6.1.1 Profile

The instrument has predefined measurement profiles that are tailored to specific areas of application.

The profile setting influences the following points in measurement mode:

- Assignment of the function buttons
- Number of predefined functions
- Structure of the main menu

All functions are available in the standard profile. In the application-specific measurement profiles, the available functions are reduced to only those that are needed to ensure speedier access.

➢ Setting a profile:

✓ The configuration menu is open, **config.** is displayed.

1 **Profile** → [OK].

2 Select the desired profile with [▲] / [▼] and confirm with [OK].

en

6.1.2 Units

Predefined systems and individual setting options:

Parameter	ISO system	US system	Individual setting options
Temperature	°C	°F	°C, °F
Pressure	hPa	inchH2O	mbar, Pa, hPa, kPa, inchH2O
Velocity	m/s	fpm	m/s, fpm
Volumetric flow rate	m³/h	ft³/min	m³/h, l/s, ft³/min
Length	mm	inch	mm, inch
Power	kW	BTU/h	kW, BTU/h, TONS

➢ Setting units:

✓ The configuration menu is open, config. is displayed.

1 Units → [OK].

2 Press [▲] / [▼] ISO/US (to set the system) or a parameter (to set individually) and confirm with [OK].

3 Set the system of units or the desired unit with [▲] / [▼] and confirm with [OK].

6.1.3 Device

Instrument data

➢ Displaying instrument data:

✓ The configuration menu is open, config. is displayed.

1 Device → [OK] → Inst.data → [OK].

- The firmware version and the serial number of the instrument are displayed.

Date/Time

➢ Setting the date/time:

✓ The configuration menu is open, config. is displayed.

1 Device → [OK] → date/time → [OK].

2 Use [▲] / [▼] to set the value for year and confirm with [OK].

3 Set the other values as described in step **2**.

Battery type

To ensure that the battery capacity is displayed correctly, the battery type used must be set.

➢ Setting the battery type:

✓ The configuration menu is open, config. is displayed.

1 Device → [OK] → Bat-type → [OK].

2 Press [▲] / [▼] Battery or ReBa and confirm with [OK].

Auto OFF

If Auto OFF is switched on, the instrument switches itself off automatically after 10min if no button is pressed. Exception: Cyclical printing (instruments without a memory) or a measuring program (instruments with a memory) is active.

➢ Switching Auto OFF on/off:

✓ The configuration menu is open, config. is displayed.

1 Device → [OK] → Auto OFF → [OK].

2 Press [▲] / [▼] to select On or Off and confirm with [OK].

Reset

When a reset is carried out, the instrument is reset to the default settings, all settings/data are deleted. Exception: Language, Date/Time.

➢ Resetting:

✓ The configuration menu is open, config. is displayed.

1 Device → [OK] → reset → [OK].

2 Reset with [OK] or cancel the reset with [ESC].

Setting min. / max. printing function

If pr MinMaxAuto is activated, minimum and maximum values are also printed with the measurement readings.

➢ Switching off pr MinMax:

✓ The configuration menu is open, Config. is displayed.

1 Device → [OK] → pr MinMax → [OK].

2 Choose On or Off with [▲] / [▼] and confirm with [OK].

K-factor

The querying of the K-factor (correction factor for areas) when entering the parameter „Area“.can be switched on/off.

➾ See chapter PARAMETER/AREA, p. 56.

➣ Switching K-factor on/off:

✓ The configuration menu is open, config. is displayed.

1 Device → OK → K-factor → OK.

2 With ▲ / ▼, select On or Off and confirm with OK .

Num holes

The querying of the number of holes (number of measurement points) in the calculation of a multi-point mean value can be switched on/off. The number of holes is required to allocate the readings to the number of measurement points for later evaluation via the PC software.

➾ See Chapter MEAN, p. 54 and MEASURING, p. 58.

➣ Switching number of holes on/off:

✓ The configuration menu is open, config. is displayed.

1 Device → OK → Num holes → OK.

2 With ▲ / ▼, select On or Off and confirm with OK .

6.1.4 Probe

RadioC

ℹ Radio probes may only be used in countries in which they have been Type Approved (see application information of the radio probe).

A radio module (accessory part) is required for the use of radio probes. The instrument can establish a connection with a maximum of three radio probes.

Each radio probe has a probe ID (RF ID). This consists of the last 3 digits of the serial no. and the position of the slide switch (H or L) in the radio probe.

➣ Setting up a radio probe:

✓ A radio module (accessory part) is inserted in the instrument.
➾ See chapter COMMISSIONING, p. 41.

✓ The configuration menu is open, config. is displayed.

✓ The radio probe is switched on and the transfer rate is set to 2 readings per second (see the advice on using the radio probe).

1 Probe → [OK] → RadioC → [OK].
2 Press [▲] / [▼] to select the desired channel no. for the radio probe (P.1, P.2 or P.3) and confirm with [OK].
   - The instrument searches for switched-on radio probes in the receiving range.
   - The probe IDs of the radio probes found are displayed.

   If no radio probes were found, this may be because of the following:
   · The radio probe is not switched on or the battery of the radio probe is spent.
   · The radio probe is outside the range of the measuring instrument.
   · Sources of interference are influencing the radio transmission (e.g. reinforced concrete, metal objects, walls or other barriers between transmitter and receiver, other transmitters of the same frequency, strong electromagnetic fields).
   › If necessary, rectify the possible causes of the fault in radio transmission.

   Alternatively, the probe ID can also be entered manually.
   › [MAN] → Press [▲] / [▼] to enter the probe ID.
3 Press [▲] / [▼] to select the probe that is to be assigned to the chosen channel no.
4 Assign the radio probe to the chosen channel no. with [OK] or exit the function with [ESC], without changing the probe configuration.

Humidity probe calibration (435-2/-4 only)

This function is only available if a humidity probe is plugged in.

The calibration values can be reset to the default settings (Reset). A 2-point calibration can be performed.

➢ Resetting the calibration values:

✓ The configuration menu is open, config. is displayed.
1 Probe → [OK] → Calibr. → [OK].
2 Press [▲] / [▼] to select Reset and confirm by pressing [OK] twice.
   - The calibration values are reset to the default settings.

➢ Calibrating:

✓ The configuration menu is open, config. is displayed.

1 Probe → OK → Calibr. → OK.

2 Press ▲ / ▼ to select calibration point P1 or P2 and confirm by pressing OK twice.

3 Put the humidity probe into the reference medium and wait for the equalisation period to elapse.

- The current humidity reading and the calibration point (nominal value) are displayed.

4 Start the calibration menu with OK.

5 Save calibration with OK or cancel calibration with ESC.

P internal (435-3/-4 only)

The internal pressure sensor can be switched on/off.

➢ Switching the internal pressure sensor on/off:

✓ The configuration menu is open, config. is displayed.

1 Probe → OK → P intern → OK.

2 Press ▲ / ▼ On or Off and confirm with OK.

Te-Type

The probe characteristic curves stored in the instrument can be set for the probe type used.

➢ Setting probe type:

✓ The configuration menu is open, Config. is displayed.

1 Probe → OK → Te-Type → OK.

2 Select the desired probe type with ▲ / ▼ and confirm with OK .

Adjustment

The function is only available when an absolute pressure probe is attached.

The display value for the measurement of abolute pressure.

➢ Carrying out adjustment:

✓ The configuration menu is open, config. is displayed.

1 Probe → OK → Adjustm. → OK.

2 With ▲ / ▼, set the adjusted value and confirm with OK .

Pressure

The function is only available when an absolute pressure probe is attached.

You can set whether the absolute air pressure (measured with an absolute pressure probe) or the barometric air pressure (calculated from the measured absolute pressure and the input of the altitude above sea level).

⇰ For the input of abs alt. for the calculation of the barometric air pressure, see chapter PARAMETER/AREA, p. 56.

➢ Setting measurement parameter:

✓ The configuration menu is open, config. is displayed.

1 Probe → OK → Pres. → OK.

2 With ▲ / ▼, select the desired measurement parameter and confirm with OK .

6.1.5 Language

➢ Setting the language:

✓ The configuration menu is open, config. is displayed.

1 Language → OK.

2 Select the desired language with ▲ / ▼ and confirm with OK.

6.2 Main menu

Settings by which the measuring instrument can be adapted to the particular measuring task are performed in the main menu.

ℹ The instrument has predefined measurement profiles that are tailored to specific areas of application.

⇰ See the chapter PROFILE, p. 44.

The profile setting influences the number of available functions and the structure of the main menu.

The method described in this chapter for calling up the functions in the main menu relates to the Standard profile setting. If a different profile is set, the method for calling up individual functions may change or the function may not be available in that particular profile. Some functions are only available when a probe is connected or a wireless probe is switched on and registered.

Menu overview testo 435-1/-3

Profile	menu items	Function
Standard	P = 0 (nur 435-3)	Zero internal pressure sensor
	Area	Set form, cross-section area, K-factor
	Calc.	De/activate volume flow, differential temperature, dewpoint temperature, psychrometric temperature calculation; 435-3 additionally; De/activate flow calculation
	Parameter	Set reference pressure, abs. altitude; 435-3 additionally; Set reference temperature/humidity.
	cyc. Print	De/activate cycle printing
Ductm.	P = 0 (nur 435-3)	Zero internal pressure sensor
	Velocity (nur 435-3)	De/activate flow calculation
	Vol.	De/activate volume flow calculation
	Parameter (nur 435-3)	Set reference pressure, abs. altitude, P-factor, Set reference temperature/humidity.
	Pres. (nur 435-1)	Set reference pressure
	cyc. Print	De/activate cycle printing

Menu overview testo 435-2/-4

Profile	menu items	Function
Standard	Memory	Info, Activate/set measurement locality, print report, delete store
	Meas. Prog	Set/ de/activate measurement program
	Mean	Time/point mean calculation
	Calc.	De/activate volume flow, differential temperature, dewpoint tempera-ture, psychrometric temperature, Enthalpy calculation; Set heat transfer coefficient alpha 435-3 additionally; De/activate flow calculation
	P = 0 (nur 435-4)	Zero internal pressure sensor
	Parameter	Set reference pressure, abs. altitude, Set area form/cross-section; 435-4 additionally: Set reference temperature/humidity.
Ductm.	P = 0 (nur 435-4)	Zero internal pressure sensor
	Memory	Info, Activate/set measurement locality, print report, delete store
	Velocity (nur 435-4)	De/activate flow calculation
	Vol.	De/activate volume flow calculation
	Parameter	Set reference pressure, abs. altitude; 435-4 additionally: Set reference temperature/humidity.
IAQ	Mean	Time mean calculation
	Pres.	Set reference pressure
	Memory	Info, Activate/set measurement locality, print report, delete store
	abs alt.	Set abs. altitude
	P = 0 (nur 435-4)	Zero internal pressure sensor

➢ Opening the main menu:

✓ The instrument is in measurement view.

› Press [▶☰].

- **Menu** is displayed.

ℹ Press [ESC] to go one menu level back. To leave the main menu, press [ESC] several times until the instrument changes to measurement view.

6.2.1 Memory (435-2/-4 only)

Info

The free memory space is displayed

Location

The active location can be changed. Up to 99 locations can be created. The numerical location designations (01-99) can be changed into any text (max. 10 characters) using the PC software.

➢ Changing an active location:

✓ The main menu is open, **Menu** is displayed.

1 **Memory** → [OK] → **Location** → [OK].

2 Press [▲] / [▼] to select the location to be activated and confirm with [OK].

Protocol

Saved measurement protocols can be printed out on a Testo printer (accessory part) via the infrared interface.

➢ Printing a measurement protocol:

✓ The main menu is open, **Menu** is displayed.

1 **Memory** → [OK] → **Protocol** → [OK].

2 Press [▲] / [▼] to select the measurement protocol that is to be printed.

3 Press [🖶] to start printing out the measurement protocol.

Delete

The entire memory with all measurement protocols can be cleared.

➢ Clearing the memory:

✓ The main menu is open, Menu is displayed.

1 Memory → OK → Delete → OK.

2 Press OK to clear the entire memory.

6.2.2 Measuring program (435-2/-4 only)

A measuring program can be programmed and activated/deactivated:

Designation	Description
Off	Measuring program switched off: Readings can be stored manually
AUTO	Automatic measuring program: The measuring cycle (min. 1s) and the number of readings can be set freely.
Turb	Automatic measuring program for measuring turbulence (only if a turbulence probe is available and plugged in): The measuring cycle (1/5s) and duration (180s) are preset.

➢ Deactivating a measuring program:

✓ The main menu is open, Menu is displayed.

1 Meas.Prog → OK.

2 Press ▲ / ▼ to select Off and confirm with OK.

- The instrument returns to measurement view.

➢ Programming and activating the AUTO measuring program:

✓ The main menu is open, Menu is displayed.

1 Meas.Prog → OK.

2 Press ▲ / ▼ to select AUTO and confirm with OK.

The measuring cycle is set in the order: hours /minutes/seconds.

3 Press ▲ / ▼ to set the measuring cycle in hours and confirm with OK.

4 Perform the setting for minutes and seconds as described in step **3**.

5 Press ▲ / ▼ to set the number of readings and confirm with OK.

- The instrument returns to measurement view.

➢ Activating the TURB measuring program:

The measuring program for measuring turbulence is only available if a turbulence probe is plugged in.

✓ The main menu is open, Menu is displayed.

1 Meas-Prog → [OK].

2 Press [▲] / [▼] to select Turb and confirm with [OK].

- The instrument returns to measurement view.

6.2.3 Mean (435-2/-4 only)

Timed

The mean is formed as a moving mean value.

➢ Activating timed mean calculation:

✓ The main menu is open, Menu is displayed.

1 Mean → [OK] → Timed → [OK].

2 Press [Start] to start mean calculation.
Press [Stop] to stop mean calculation.

Multi-point

The mean is formed as a moving mean value.

➢ Activating multi-point mean calculation:

✓ The main menu is open, Menu is displayed.

1 Mean → [OK] → Multi-poi → [OK].

2 Press [Pick] to include readings.
Press [End] to stop mean calculation.

In the profile Duct measurement and when hole query activated (see chapter Device, p. 45):

3 With [▲] / [▼], enter number of holes and confirm with [OK] .

6.2.4 P = 0 (435-3/-4 only)

The internal pressure sensor can be zeroed.

➢ **Zeroing the internal pressure sensor:**

✓ The main menu is open, **Menu** is displayed.

› P = 0 → [OK].

6.2.5 Calculation

If calculation is switched on, additional parameters with calculated values can be displayed from the readings of **one** probe. These are then displayed as additional measurement channels in measurement view.

Particular measurement channels must be available in order to perform the calculation.
Additional calculation parameters need to be set for some calculated variables.
➯ See the chapter PARAMETER, p. 56.

The following variables can be calculated:

- Flow velocity (435-3/-4 only)
- Volumetric flow rate
- Dew point (below 0°Ctd/32°Ftd frost point temperatures are displayed)
- Psychrometric temperature
- Enthalpy (Heating/cooling performance of assemblies)

The heat transfer coeffiient (**alpha**) required for the calculation of the U-value can be set.

It is also possible to calculate the difference between two measurement channels (**Delta**). This is only possible if the selected measurement channels have the same unit.

➢ **Activating/deactivating reading calculation:**

✓ The main menu is open, **Menu** is displayed.

1. **Calc.** → [OK].
2. Press [▲] / [▼] to select the variable that is to be activated/deactivated and confirm with [OK].
3. Press [▲] / [▼] to select **On** (= activated) or **Off** (= deactivated) and confirm with [OK].

➢ Activating differential calculation (delta):

✓ The instrument is in measurement view.

Differential calculation is performed with the parameters that are shown on the display.

1 Press [▲] and [▼] to select the measurement channels from which the difference is to be calculated.

2 Press [▶☰] to open the main menu.

3 calc. → [OK].

4 Press [▲] / [▼] to select Delta and confirm with [OK].

6.2.6 Parameter/Area

Some calculated variables relate to particular reference values (ambient conditions or factors for certain probes). These can be entered by means of calculation parameters.

Parameters used for calculating variables:

Parameters	Calculated measuring variables
Temp. (reference temperature) (435-3/-4 only)	Flow velocity, volumetric flow rate (for measurement with a pitot tube)
Humid. (reference humidity) (435-3/-4 only)	Flow velocity, volumetric flow rate (for measurement with a pitot tube)
Pres. (reference pressure)	Flow velocity, volumetric flow rate (for measurement with a pitot tube or hot wire probe), heating/cooling performance (enthalpy)
Area (cross-section area)	Volumetric flow rate
P-factor (pitot tube factor) (435-3/-4 only)	Flow velocity and volumetric flow rate (for measurement with a pitot tube)
abs alt.	Barometric air pressure

➢ Setting parameters (not the “Area” parameter):

✓ The main menu is open, Menu is displayed.

1 Parameter → [OK].

2 Press [▲] / [▼] to select the parameter that is to be set and confirm with [OK].

3 Press [▲] / [▼] to set the value and confirm with [OK].

➢ Setting the “Area” parameter / Activating shape:

Five areas can be stored for the “Area” parameter. Four shapes are defined in the default setting (two rectangles: edge length a and b, one circle: diameter d, any shaped area: cross-section area A). The dimensions of the areas can be adapted in the instrument. It is possible to reassign the shapes using the PC software (435-2/-4 only).

When K-factor activated (see chapter DEVICE, p. 45): An offset factor is stored for each area. If parts of an area are covered (e.g. grilles on ventilation openings), this can be calculated out using the offset factor. What must be indicated is the free part of the area (20% covered --> 80% free area --> offset factor 0.8).

For measurements made at outlets and volume flow regulators with defined differential pressure measurement points, a component-specific correction factor (k-Vol) prescribed by the manufacturer can be entered instead of the area input.

✓ The main menu is open, Menu is displayed.

1 testo 435-2/-4 only: Parameter → [OK].

2 Press [▲] / [▼] to select Area and confirm with [OK].

3 Press [▲] / [▼] to select the shape by which the area is to be described and confirm the input with [OK].

4 Press [▲] / [▼] to set the parameter(s) and confirm each one with [OK].

- The settings are applied and the last shape to be set is activated.

6.2.7 Cyclical Print (435-1/-3 only)

The Cyclical Print function can be activated/deactivated. A measuring program for cyclical printing can be programmed. This enables readings (up to 999) to be printed in a defined measuring cycle (min. 1min). The readings are sent to a Testo printer.

➢ Activating cyclical printing/programming a measuring program:

✓ The main menu is open, Menu is displayed.

1 cyc.Print → [OK].

2 Press [▲] / [▼] to select Off (deactivated) or On (activated) and confirm with [OK].

The measuring cycle is set in the order: minutes/hours.

3 Press [▲] / [▼] to set the measuring cycle in minutes and confirm with [OK].

4 Perform the setting for hours as described in step **3**.

5 Press [▲] / [▼] to set the number of readings and confirm with [OK].

- The instrument returns to measurement view.
- The measurement series is programmed and cyclical print can be started with [print] .

7. Measuring

This chapter describes the steps that are required to perform measurements with the product.

Particular probes must be plugged in or switched on and registered (radio probes) according to the variable that is to be measured.

Some probes require a warming-up phase until they are ready to measure.

For some variables additional calculation parameters have to be set if correct measurements are to be obtained.
➩ See PARAMETER, p. 56.

For the calculation of the U-value, please refer to the documentation included with the U-value temperature probe (0614 1635).

Required for the calculation of the heating/cooling performance of assemblies:

- A vane probe (for determining the volume flow) must be connected.
- 2 wireless humidity probes (for determining enthalpy at the input and output of the assembly and for calculating tightness).
- The parameter pressure (for the calculation of tightness) must be entered.
- The calculation factor enthalpy must be activated. The enthalpy is integrated in the calculation of performance, an enthalpy value cannot be displayed..
- The wireless humidity probe allocated to radio channel 1 must be positioned next to the vane probe, as its readings are automatically used to calculate the mass flow.

When measuring ambient CO, observe:

- The ambient CO probe must be situated in fresh air (CO-free) during the zeroing phase.

· Cigarette smoke influences the measurement by more than 50ppm. The breathed air of a smoker influences the reading by approx. 5ppm.
· The flow impact of the gas influences the measurement accuracy. Frontal impact on the sensor leads to higher measurement values. The best measurement results are acheived with a slight movement of the probe back and forth.

➢ Taking a measurement:

✓ The instrument is in measurement view.

✓ The measuring program AUTO or TURB is not activated (435-2/-4 only).

› Put the probe in position and take the readings.

➢ Changing the upper measurement channel line display:

› Press [▲].

➢ Changing the lower measurement channel line display, showing the max./min. value of the variable in the upper measurement channel line:

› Press [▼].

- The following are displayed in consecutive order:
  · Available measurement channels
  · Maximum value of the variable in the upper display line
  · Minimum value of the variable in the upper display line
  · Lower measurement line not shown

➢ Resetting max./min. values:

The minimum or maximum values of all measurement channels are reset.

1 Press [▼] several times until the maximum or minimum value is displayed.
2 Reset the max./min. values with [Reset].

➢ Holding readings:

› Press [Hold].

› Press [Act] to change back to displaying the actual reading.

➢ Saving readings (435-2/-4 only):

› Press [Save].

- A measurement protocol with the readings of all available measurement channels is created for the active location.

➢ Timed mean calculation:

The mean is formed as a moving mean value and individual values are not displayed.

1 435-1/-3: Press MEAN, 435-2/-4: ▶☰ → Mean → OK.
2 Timed → OK.
3 Press Start to start mean calculation.
Press End to stop mean calculation.

➢ Multi-point mean calculation:

The mean is formed as a moving mean value.

1 435-1/-3: Press MEAN, 435-2/-4: ▶☰ → Mean → OK.
2 Multi-poi → OK.
3 Press Pick to include readings.
Press End to stop mean calculation.

Only testo 435-2/-4 in the profile Duct measurement and with hole query activated (see chapter DEVICE, p. 45):

4 With ▲ / ▼, enter number of holes and confirm with OK .

➢ Running the AUTO or TURB measuring program (435-2/-4 only):

✓ The instrument is in measurement view and the AUTO or TURB measuring program is activated.

1 Start the measuring program with Start.
- The measuring program starts. The readings are recorded.
- The measuring program continues to run until cancelled with End or until the end criterion is met (number of readings is reached or time has expired when measuring turbulence).
- The readings are saved in a protocol.

➢ Cyclical printing (435-1/-3 only):

✓ The instrument is in measurement view and Cyclical Print is activated.

› Start cyclical printing with 🖶.
- The measuring program starts. The readings are transmitted to the Testo printer.
- Measurement continues to run until cancelled with End or until the end criterion is met (number of readings is reached).

8. Care and maintenance

This chapter describes the steps that help to maintain the functionality of the product and extend its service life.

➢ Cleaning the housing:

› Clean the housing with a moist cloth (soap suds) if it is dirty. Do not use aggressive cleaning agents or solvents!

➢ Changing the battery/rechargeable battery:

✓ Instrument is switched off.

1. Undo the two screws on the rear of the instrument and lift off the battery compartment cover.
2. Remove spent batteries/rechargeable batteries and insert new batteries/rechargeable batteries (3x mignon) into the battery compartment. Observe the polarity!
3. Replace the battery compartment cover and tighten the two screws.

9. Questions and answers

This chapter gives answers to frequently asked questions.

Question	Possible causes	Possible solution
[battery symbol] lights up	· Instrument battery is almost spent.	· Replace instrument battery.
Instrument switches off automatically.	· Auto Off function is switched on. · Residual capacity of the battery is too low.	· Switch function off. · Replace battery.
Display: -----	· Probe is not plugged in. · Radio contact with radio probe is interrupted. · Probe break.	· Switch instrument off, connect probe and switch instrument back on again. · Switch radio probe on, if necessary register radio probe again. · Please contact your dealer or Testo Customer Service.
Display: uuuuu	· Permitted measuring range was undershot.	· Keep to permitted measuring range.
Display: ooooo	· Permitted measuring range was exceeded.	· Keep to permitted measuring range.
Instrument settings are no longer correct	· Power supply was interrupted for a long time.	· Re-enter instrument settings.

If we are unable to answer your question, please contact your dealer or Testo Customer Service. Contact details can be found on the guarantee card or on the Internet under *www.testo.com*.

10. Technical data

Measuring ranges and accuracies

Parameter/Probe type	Measuring range	Accuracy (± 1 Digit)	Resolution
Temperature/NTC	-50...+150°C	±0.2°C (-25.0...+74.9°C) ±0.4°C (-50.0...-25.1°C) ±0.4°C (+75.0...+99.9°C) ±0.5% of reading (rest of range)	0.1°C
	-58...+302°F	±0.4°F (-13.0...+166.9°F) ±0.8°F (-58.0...-13.1°F) ±0.8°F (+167.0...+211.9°F) ±0.5% of reading (rest of range)	0.1°F
Temperature/ Type K/T	-200...+1370°C (Type K) -200...+400°C (Type T)	±0.3°C (-60.0...+60.0 °C) ±0.5% of reading (rest of range)	0.1°C
	-328...+2498°F (Type K) -328...+752°F (Type T)	±0.6°F (-76.0...+140.0°F) ±0.5% of reading (rest of range)	0.1°F
Relative humidity/ humidity probe	0...+100%RH	Depends on probe	0.1%RH
Flow velocity/vane	Vane 16mm: 0...+60m/s	Depends on probe	0.1m/s
	Vane 60mm: 0...+20m/s	Depends on probe	0.01m/s
Flow velocity/ hot wire probe	0...+20m/s	Depends on probe	0.01m/s
Pressure/absolute pressure probe	0...+2000hPa	Depends on probe	0.1hPa
CO2/IAQ probe	0...+10000ppm	Depends on probe	1ppm
Lux/Lux probe (testo 435-2/-4 only)	0...100000Lux	Depends on probe	1Lux
Pressure/internal differential pressure probe (testo 435-3/-4 only)	0...+25hPa (Overload: 200hPa)	±0.02hPa (0...+2hPa) ±1% of reading (rest of range)	0.01hPa
CO/Ambient CO probe	0...500ppm	±5ppm (0...100ppm) [1)] ±5% of reading (101...500ppm) [1)]	1ppm

[1)] at 10...30°C, outside this range additionally ±0.2% of reading/°C

Further instrument data

Characteristic	Value
Probe connections	1x Omega TC socket, 1x Mini-DIN socket, radio module (accessory), 435-3/-4 only: 2x pressure nipple
Memory	435-2/-4 only: max. 99 locations, up to 10000 readings (depending on number of locations, protocols, channels)
Battery life	160h (typical for vane measurement)
Power supply	3x mignon battery (included in delivery)/rechargeable battery or mains unit (accessory part)
Housing material	ABS/TPE/metal
Dimensions	225 x 74 x 46mm
Operating temperature range	-20...+50°C
Storage temperature	-30...+70°C
Measuring rate	2/s
EC Directive	89/336/EEC
Warranty	Instrument: 2 years

11. Accessories/spare parts

This chapter gives important accessory and spare parts for the product.

Name	Part no.
Probes	
Water-proof immersion/penetration probe, TC type K	0602 1293
Water-proof surface probe with widened measurement tip for smooth surfaces, TC type K	0602 1993
Robust affordable air probe, TC type K	0602 1793
Vane probe, 60mm diameter, telescopic to max. 910mm	0635 9335
Vane probe, 16mm diameter, telescopic to max. 890mm	0635 9335
Humidity/temperature probe, 12mm diameter (testo 435-2/-4 only)	0636 9735
Handle for humidity/temperature probe, for connection to the measuring instrument, including probe cable, for measures/calibrates of humidity probehead (testo 435-2/-4 only)	0430 9735
Absolute pressure probe 2000hPa	0638 1835
Pressure dew point probe for measurements in compressed air systems (testo 435-2/-4 only)	0636 9835
Hot wire probe for m/s and °C, probehead 7.5mm diameter, telescopic to max. 820mm	0635 1025
IAQ probe to assess Indoor air quality, CO“, humidity, temperature and absolute pressure measurement	0632 1535
Thermal flow probe with integrated temperature and humidity measurment, 12mm diameter, with telescope max. 745mm	0635 1535
Comfort probe for degree of turbulence measurement, with telescopic handle and stand, fulfills DIN 1946 Part 2 requirements (testo 435-2/-4 only)	0628 0109
Lux probe, probe for measuring luminous intensity (testo 435-2/-4 only)	0635 0545
Ambient CO probe	0632 1235
Miscellaneous	
Plug-in mains unit, 5VDC, 500mA with European plug	0554 0447
External recharger incl. 4 Ni-MH rechargeable batteries with built-in, international plug, 100-240V, 300mA, 50/60Hz, 12VA/instrument	0554 0610

For a complete list of all accessories and spare parts, please refer to the product catalogues and brochures or look up our website: www.testo.com



testo AG

Postfach 11 40, 79849 Lenzkirch
Testo-Straße 1, 79853 Lenzkirch

Telefon: (07653) 681-0
Fax: (07653) 681-100

E-Mail: info@testo.de
Internet: http://www.testo.com

www.testo.com

0977.4350/03/T/dr/19.07.2006